

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-175415

(43)Date of publication of application : 07.08.1986

(51)Int.Cl.

F23Q 7/00

(21)Application number : 60-018158

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 31.01.1985

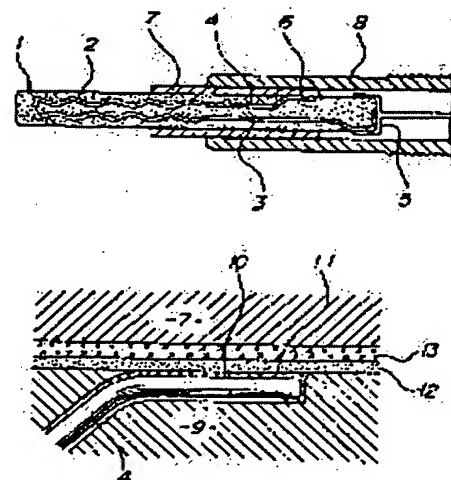
(72)Inventor : ARIKI SHINICHI  
NAKANISHI NORIYOSHI  
TAKENISHI SHINSUKE

## (54) CERAMIC GLOW PLUG

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make gaps are not generated at the connecting parts of ceramic and metal even at high temperature condition, and the change of the resistant value is small as well as defects such as cracks etc. will not generate on a sintered body, by a method wherein metallic deposit is performed at the exposed part of a takingout wire either of a negative electrode or a positive electrode.

**CONSTITUTION:** The connection of the exposed part 6 of a negative electrode take-out wire 4 and a contacting metallic tube body 7, and the exposed part of a positive electrode take-out wire 3 and a positive electrode fitting 5 is press molded, embedding a heating wire 2 such W or Mo, or the electrode take-out wire 4 in ceramic 9 powder such as silicon nitride, SiN etc., and subsequently is calcined by hot press, and the electrode take-out wire 4 is exposed to the outer periphery surface of the heating body 1 by grinding. The metallic plating such as an Ni plating or a Cr plating is applied at the exposed part 10 of this electrode take-out wire 4. Then, Ni plate immerses around the exposed part 10 of the electrode take-out wire 4. After that, the metallization 12 is performed on the surface of ceramic 9, and the contact metallic tube body 7 is connected by silver blazing 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-175415

⑮ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和61年(1986)8月7日

F 23 Q 7/00

7411-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑰ 発明の名称 セラミックグローブラグ

⑱ 特 願 昭60-18158

⑲ 出 願 昭60(1985)1月31日

⑳ 発 明 者	有 木	真 一	国分市山下町1番4号 京セラ株式会社総合研究所内
㉑ 発 明 者	中 西	徳 好	国分市山下町1番4号 京セラ株式会社総合研究所内
㉒ 発 明 者	竹 西	進 介	国分市山下町1番4号 京セラ株式会社総合研究所内
㉓ 出 願 人	京セラ株式会社		京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22
㉔ 代 理 人	弁理士 高木 義輝		

明 細 書

1. 発明の名称

セラミックグローブラグ

2. 特許請求の範囲

(1) 棒状のセラミック発熱体の先端側に発熱線を埋設し、発熱線の両端にそれぞれ陽電極取出し線および陰電極取出し線を接続し、陽電極取出し線の他端をセラミック発熱体の基端側に露出させて陽極金具と接続し、陰電極取出し線の他端をセラミック発熱体の中間部に露出させ、該セラミック発熱体の中間部の外周に前記陰電極取出し線の露出部と接触するようにして接続金属筒体を介在させてセラミック発熱体を金属外筒に内嵌めしたセラミックグローブラグにおいて、前記陰、陽電極取出し線の露出部分に金属メッキを施したことを特徴とするセラミックグローブラグ

(2) 金属メッキがニッケル(Ni)またはクロム(Cr)である特許請求の範囲第1項記載のセラミックグローブラグ

(3) 金属メッキの厚さが0.4~13 $\mu$ mである特

許請求の範囲第1項記載のセラミックグローブラグ

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、主としてディーゼルエンジンに装着されるセラミックグローブラグに関するものである。

「従来の技術」

従来、この種のセラミックグローブラグは、第3図に示すように棒状のセラミック発熱体101の先端側に発熱線102を埋設し、発熱線102の両端にそれぞれ陽電極取出し線103および陰電極取出し線104を接続し、陽電極取出し線103の他端をセラミック発熱体101の基端側に露出させて陽極金具105と接続し、陰電極取出し線104の他端をセラミック発熱体101の中間外周部に露出させて、前記陰電極取出し線104の露出部106と接触するようにして接続金属筒体107を介在させて、セラミック発熱体101を金属外筒108に内嵌めしている。陰電極取出し線104の露出部106と接続金属筒

体 107との接合および陽電極取出し線 103の露出部と陽極金具 105との接合は、セラミックと金属との接合になるため、セラミック表面にメタライズ層を形成した後、銀ろう層を介在させて金属を接合している。

#### 「発明が解決しようとする問題点」

陰電極取出し線 104と接触金属筒体 107、陽電極取出し線 103と陽極金具 105の電極取出し線と金属との接合部は、製品完成時は第4図に示すようにセラミックと金属との接合部に隙間はないが、温度が上がった状態では、第5図に示すようにセラミック発熱体 101のセラミック 109、電極取出し線 104、接触金属筒体 107、銀ろう110などの熱膨張係数の違いにより、セラミック 109とメタライズ層 111との間に隙間Cができることが多い。その隙間に空気が入り、電極取出し線および発熱線の酸化により抵抗値が変化し、一定の抵抗値を長時間維持できなくなり、その上、電極取出し線および発熱線の酸化による体積膨張によって、セラミック 109の焼結体にクラックを生じさせる虞

があり発熱線の寿命が短くなったりするという問題が生じている。

#### 「問題点を解決するための手段」

電極取出し線の露出部分に金属メッキを施す。

#### 「実施例」

第1図に示すように、棒状の窒化ケイ素 $\text{Si}_3\text{N}_4$ などのセラミック発熱体1の先端側に発熱線2を埋設し、発熱線2の両端にそれぞれ陽電極取出し線3および陰電極取出し線4を接続し、陽電極取出し線3の他端をセラミック発熱体1の基端側に露出させて陽極金具5と接続し、陰電極取出し線4の他端をセラミック発熱体1の中間外周部に露出させ、前記陰電極取出し線4の露出部6と接触するようにして、接触金属筒体7を介在させてセラミック発熱体1を金属外筒8に内嵌めしてなる。

陰電極取出し線4の露出部6と接触金属筒体7、および陽電極取出し線3の露出部と陽極金具5との接合は以下のようにして行うが、ここでは陰電極取出し線4と接触金属筒体7との例を第2図に図示する。

W またはMoなどの発熱線2あるいは電極取出し線4を窒化ケイ素、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ などのセラミック9粉末中に埋め込み、プレス成形し、その後ホットプレスにて焼成し、研削により電極取出し線4が発熱体1の外周面に露出させる。この電極取出し線4の露出部10にNiメッキ11あるいはCrメッキなどの金属メッキを施す。すると、露出部10の電極取出し線4のまわりにNiメッキが浸入する。その後、セラミック9表面にメタライズ12し、接触金属筒体7を銀ろう付け13により接合する。この結果を次の表に示す。

表

試料 No.	発熱線・電極取出し線 の種類	メッキ の種類	メッキ の厚み $\mu\text{m}$
1※	W	Ni	(0.3)
2	W	Ni	0.4
3	W	Ni	3
4	Mo	Ni	5
5	W	Ni	13
6※	W	Ni	(15)
7※	W	Cr	(0.3)
8	W	Cr	0.4
9	W	Cr	4
10	Mo	Cr	8
11	Mo	Cr	13
13※	W	Cr	(14)
14※	W	—	—
15※	Mo	—	—

## 試料 昇温くり返し試験(サイクル)

No.	0	100	200	500	1000	1500	クラック等 欠陥の発生
	( $\Omega$ )						
1※	280	280	280	281	286	294	あり
2	281	281	281	281	282	281	なし
3	281	281	281	281	281	281	なし
4	278	278	278	277	278	278	なし
5	285	285	285	285	285	285	なし
6※	280	280	280	285	289	293	あり
7※	290	290	290	291	296	299	あり
8	288	288	288	287	288	288	なし
9	279	279	279	279	279	279	なし
10	286	286	286	286	286	286	なし
11	287	287	287	287	288	288	なし
13※	290	290	290	294	298	302	あり
14※	285	285	288	291	295	301	あり
15※	289	290	290	298	298	304	あり

※印試料番号および( )内の数値のものは本発明の範囲外のものである。

上記の表により、露出部にNiメッキ、Crメッキ

を $0.4 \sim 13 \mu$ の厚さでかけたものはセラミック9の焼結体にクラックを生じてないことが分る。これは、金属メッキの厚さが $0.3 \mu$ 以下のときはセラミック9と発熱体2・電極取出し線4との間にメッキが付きにくいためシールが完全でなくなり、金属メッキの厚さが $14 \mu$ 以上のときは、金属が膨張すると同時にメッキ層がはがれやすくなるためである。

## 「発明の効果」

本発明は、上述のように、棒状のセラミック発熱体の先端側に発熱線を埋設し、発熱線の両端にそれぞれ陽電極取出し線および陰電極取出し線を接続し、陽電極取出し線の他端をセラミック発熱体の基端側に露出させて陽極金具と接続し、陰電極取出し線の他端をセラミック発熱体の中間部に露出させ、該セラミック発熱体の中間部の外周に前記陰電極取出し線の露出部と接触するようにして接続金属筒体を介在させてセラミック発熱体を金属外筒に内嵌めしたセラミックグローブラグにおいて、少なくとも前記陰陽電極取出し線の露出部

分の何れかに金属メッキを施したセラミックグローブラグであり、高温の状態であってもセラミックと金属との接合部に隙間が生ずることはなく、従って、電極取出し線および発熱線の酸化による抵抗値の変化が少なく、一定の抵抗値を維持したまま長時間使用ができる。電極取出し線および発熱線の酸化による体積膨張によって、焼結体にクラック等の欠陥が生ずることがなく耐久性の良いセラミックグローブラグが提供できる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の具体的実施例の概要を示す縦断面図、第2図は要部拡大断面図、第3図は従来のセラミックグローブラグの縦断面図、第4図は従来のセラミックグローブラグの製品完成時の要部の拡大縦断面図、第5図は第4図のセラミックグローブラグの高温状態の要部の拡大縦断面図である。

1…セラミック発熱体

2…発熱線

3…陽電極取出し線

4…陰電極取出し線

5…陽極金具

7…接続金属筒体

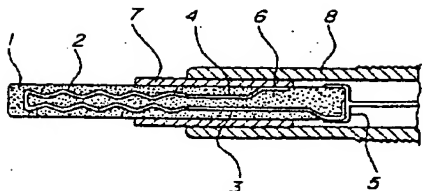
8…金属外筒

11…Niメッキ(金属メッキ)

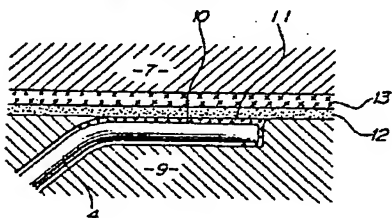
出願人 京セラ株式会社

代理人 高木 義 輝

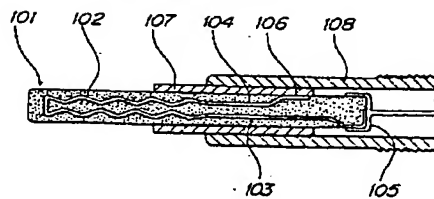
第 1 図



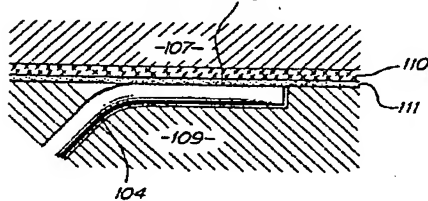
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

